



Réseaux sociaux d'innovation et dispositif de gestion des connaissances

Virginie Jacquier-Roux, Nelson Camilo Montana, Claude Paraponaris

► To cite this version:

Virginie Jacquier-Roux, Nelson Camilo Montana, Claude Paraponaris. Réseaux sociaux d'innovation et dispositif de gestion des connaissances. 4ème colloque francophone GeCSO "Gestion des Connaissances, Société, Organisations", Groupe ESC, May 2011, Clermont-Ferrand, France. halshs-00634445

HAL Id: halshs-00634445

<https://shs.hal.science/halshs-00634445>

Submitted on 25 Oct 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

4^{ème} Colloque Francophone GeCSO
« Gestion des Connaissances, Société, Organisation »
18, 19, 20 Mai 2011
Clermont-Ferrand, France

Réseaux sociaux d'innovation et dispositif de gestion des connaissances

Virginie Jacquier-Roux	Nelson Camilo Montana	Claude Paraponaris
CREG - Université PM France	IREGE - Université de Savoie	IREGE- -Université de Savoie
BP 47	4 Chemin de Bellevue - BP 80439	4 Chemin de Bellevue - BP 80439
38040 Grenoble Cedex 9	74944 Annecy le Vieux Cedex	74944 Annecy le Vieux Cedex
virginie.jacquier-roux@upmf-grenoble.fr	nelson.camilo@univ-savoie.fr	claud.paraponaris@univ-savoie.fr

Résumé : L'internationalisation de la R&D des firmes est considérée aujourd'hui comme une stratégie destinée à accroître les connaissances des grandes firmes dans un espace cognitif mondial fortement polarisé. Deux questions principales se présentent qui constituent les deux objets complémentaires de notre communication : que cherchent les FMN lorsqu'elles implantent ou prennent le contrôle de laboratoires à l'étranger ? Comment s'y prennent-elles afin de réaliser cette opération d'internationalisation des ressources ? En répondant à ces deux questions, nous montrons que ce qui est intransférable, ce sont les réseaux sociaux de production jointe et de partage de connaissances tacites. Ce sont ces réseaux que les firmes cherchent à pénétrer dans une logique contributive. Mais cette stratégie aboutit à créer une grande diversité de ressources et de dispositifs de management. Il convient alors pour les FMN de développer une capacité de management de la diversité cognitive dont nous fournissons une partie des facteurs de réussite.

Mots-clefs : *Réseaux d'innovation, réseaux sociaux, internationalisation de la R&D, dispositif de gestion, diversité, connaissances tacites.*

Depuis plusieurs décennies, les grandes firmes multinationales (FMN) déploient des laboratoires de Recherche et Développement (R&D) hors de leur pays d'origine, dans une démarche de course à l'innovation au niveau mondial (UNCTAD, 2005 ; Sachwald, 2008). Cette stratégie d'internationalisation de la R&D des firmes a suscité diverses analyses des motivations qui la sous-tendent. Plusieurs travaux avancent que la stratégie d'implantation contribue au processus d'apprentissage global des grandes firmes, que ce soit pour exploiter des connaissances sur des nouveaux marchés, ou pour explorer des champs cognitifs mal représentés dans leur pays d'origine (Kuemmerle, 1997 ; Le Bas et Sierra, 2002 ; Thévenot, 2007). Ce faisant, ces firmes assument le risque de transférer une partie de leurs savoirs aux territoires où elles se déploient, en échange des apprentissages qu'elles ambitionnent d'y réaliser (Criscuolo, 2002).

Mais peu de travaux consentent à associer cette dimension à la faisabilité et à la pérennité du projet d'implantation. En s'implantant sur un nouveau territoire, la FMN ne rencontre pas des connaissances, mais des réseaux sociaux d'innovation au sens d'Almeida (1999) et Saxenian (1994). Tout en s'employant à intégrer du mieux possible ces réseaux, elle devra également créer pour elle-même, et au contact de la maison-mère et des autres filiales, un réseau interne (ou dispositif de gestion des connaissances) permettant de partager les connaissances créées au contact des partenaires.

Selon nous ces deux dimensions sont fortement liées. L'intégration à un réseau suppose une organisation structurée elle-même en réseau (Goodman et Sproull, 1990). Ces deux dimensions constitueront les deux objets complémentaires de notre communication :

- que cherchent les FMN lorsqu'elles implantent ou prennent le contrôle de laboratoires à l'étranger ?
- comment s'y prennent-elles au sein de leurs structures afin de réaliser cette opération d'internationalisation des ressources ?

Le premier objet tient dans la question suivante : pourquoi les FMN font-elles l'effort de localiser des laboratoires à l'étranger à l'heure où les technologies de la communication et de l'information et les moyens de transport permettent aux informations, aux objets techniques et au personnel scientifique et technique de voyager en des temps et à des coûts toujours plus réduits dans un espace mondialisé ? Qu'est-ce que les firmes vont chercher sur place, en se localisant, qui ne peut se déplacer, et qui est essentiel à leur apprentissage ? En d'autres termes, à quoi sert la proximité située obtenue par la localisation d'un laboratoire à l'étranger ? Une clef de la réponse à cette question réside dans l'examen de la notion même de connaissance. L'économie de la connaissance, en proposant la distinction entre connaissance

codifiée et connaissance non codifiée, notamment tacite (Polanyi, 1967), permet d'associer aux connaissances codifiées une mobilité potentiellement instantanée, alors que les échanges de connaissances tacites sont contraints par des relations fondées sur la proximité et le contact direct répété, souvent autour d'équipements communs. Ainsi peut-on avancer que la localisation d'un laboratoire de R&D à l'étranger représente pour la FMN le seul moyen d'intégrer des connaissances tacites qu'on ne peut appréhender qu'en étant sur place, et en s'insérant dans des réseaux fondés sur une proximité située (Jacquier-Roux et Le Bas, 2008). Mais se pose alors la question de la réalisation de l'intégration de ces différents réseaux. Comment s'y prennent les FMN afin d'absorber des ressources cognitives très hétérogènes ? Et de quelle manière parviennent-elles à absorber ces connaissances au sein de leurs structures et processus de management internationalisés ? C'est ici qu'un concept tel que le dispositif de gestion des connaissances prend sa fonctionnalité. Le dispositif permet d'agencer un ensemble de ressources et de moyens de gestion assez disparates selon une finalité particulière. Suivant cette orientation, nous montrons comment se structurent de tels dispositifs au sein de firmes que nous avons examinées.

L'objectif de cet article consiste donc à étudier, dans un premier temps, l'hypothèse selon laquelle l'internationalisation de la R&D des firmes peut se comprendre plus précisément comme un moyen de coproduire des connaissances tacites au sein de réseaux fondés sur une proximité située accessibles à la condition d'engager une démarche de localisation, puis dans un second temps, les modalités suivant lesquelles ces FMN déploient des dispositifs de gestion afin de prendre en charge la diversité cognitive qu'elles souhaitent intégrer.

1. LES STRATEGIES D'INTERNATIONALISATION DE LA R&D

Afin de confirmer l'hypothèse énoncée ci-dessus, toute démarche empirique devra mettre en évidence le caractère dominant des flux de proximité. Qu'ils se déroulent dans un espace organisationnel intra-firme ou externe, ils sont censés être nettement plus prononcés que dans le cas, par exemple, des laboratoires centraux des FMN, où les flux globaux ont une importance stratégique (Gassmann et Von Zedwitz, 1999 ; Zander, 2002). Peu de travaux ont été menés en ce sens, et leurs résultats sont dans l'ensemble relativement incertains. On peut distinguer deux directions empiriques avant d'approfondir la réflexion à propos du partage des connaissances.

1.1. Les résultats mitigés tirés de l'analyse des citations de brevets

Utilisant une méthode aujourd'hui éprouvée, une série de travaux (Jaffe et alii., 1993 ; Almeida, 1996 ; Verspagen et Schoenmakers, 2004) propose une description de la diffusion

des connaissances à partir de l'analyse des citations de brevets. Partant d'un brevet et de son ou ses inventeurs, il s'agit de repérer les citations faites par ces derniers à des brevets antérieurs (on a ainsi une indication sur les connaissances qu'ils ont absorbées) et les citations faites par des brevets ultérieurs de ce brevet-là (on a ainsi une indication sur les connaissances qu'ils ont permis de diffuser). En étudiant la localisation géographique des déposants des brevets citant et cités, on obtient une cartographie des flux de connaissances dans lesquels s'insèrent les déposants de chaque brevet analysé.

Sur cette question, Verspagen et Schoenmakers (2004) arrivent à la conclusion que la proximité, entendue à l'échelle nationale, des inventeurs de brevets, joue un rôle dans les citations puisqu'ils constatent une plus forte tendance à citer et à être cité par des inventeurs se trouvant dans le même pays. Dans le but de prolonger cette analyse, et d'affiner le niveau territorial associé à la notion de proximité, Jacquier-Roux et Vila Borges (2010) ont analysé les citations de brevets concernant les déposants de brevets travaillant dans des laboratoires de R&D sous contrôle de FMN étrangères situés dans une région française (Rhône Alpes). La proximité ici retenue s'entend au niveau de la région administrative, et correspond à la notion de proximité située et aux effets d'agglomération territoriale. A l'inverse des travaux menés pour une échelle de proximité nationale, les auteurs aboutissent à des résultats ne mettant pas en évidence un rôle favorable joué par la proximité située dans les citations de brevets observées.

Ainsi qu'ils le soulignent, une explication à ces résultats paradoxaux réside dans la prise en compte de la nature des connaissances véhiculées par les brevets. La formulation explicite de savoirs auxquels sera donnée une publicité, qui conditionne l'obtention d'un brevet, confère aux connaissances un caractère codifié. Même si l'exploitation d'un brevet peut être facilitée par des connaissances non codifiées contextuelles (Powell et alii, 2005), plus susceptibles de se trouver au sein d'un espace de proximité comme l'espace national, il reste tout-à-fait possible de tirer profit des connaissances d'un brevet en n'importe quel lieu de l'espace mondial. L'existence de marchés de brevets en témoigne (Guilhon, 2004). Ainsi les citations de brevets retracent-elles en première analyse des flux de connaissances codifiées.

1.2. Les travaux à propos des indicateurs de flux de connaissances tacites

Pour repérer des flux de connaissances tacites, en les démarquant des flux de connaissances codifiées, plusieurs directions peuvent être suivies. On citera les travaux dont les analyses, pas nécessairement centrées sur la question de la géographie de ces flux, offrent toutefois un cadre empirique pour leur repérage.

- Une première direction consiste, plutôt que de s'intéresser aux connaissances en elles-mêmes, à se focaliser sur les employés qualifiés qui les portent (Almeida et Kogut, 1999). Les connaissances portées, par exemple, par les ingénieurs de conception dans les semi-conducteurs aux Etats-Unis possèdent une dimension tacite et ces ingénieurs sont mobiles entre différentes firmes d'une même région. La mobilité de ces ingénieurs (déposant des brevets et se citant les uns les autres) « construit » le marché local du travail. On démontre ainsi la dimension localisée et spécifique de la création de connaissances.
- Une deuxième direction nous amène en complément aux travaux analysant les réseaux sociaux des chercheurs et des ingénieurs dans les firmes (Granovetter, 1973 ; Lin, Ensel et alii, 1981 ; Burt, 1992 ; Obstfeld, 2002). Ces réseaux constituent un canal privilégié de partage de connaissances tacites. La description de ces réseaux sociaux, incluant leur dimension, leur densité, la présence de liens faibles peut être complétée par la restitution monographique de « success stories » d'innovations qui sont le résultat de la mise en œuvre des réseaux sociaux des innovateurs, permettant un effet de « brokering » (Hagardon, 2002).
- La troisième direction d'investigation concerne les réseaux institutionnels des laboratoires à l'étranger des firmes. Il s'agit d'étudier en quoi les laboratoires à l'étranger des FMN privilégient les possibilités offertes par leur environnement local : liens avec les universités, liens inter-firmes, recours et participation aux structures techniques intermédiaires, participation aux plateformes et projets innovants portés par les collectivités locales (Reagans et Zuckerman, 2001 ; Powell et alii, 2005 ; Roijakkers et Hagedoorn, 2006). Par ces relations de réseaux, les laboratoires pénètrent les dispositifs collectifs où les connaissances tacites se développent.

Les travaux en cours dans ces trois directions présentent un potentiel précieux pour la recherche appliquée, dans la mesure où ils fourniront des indicateurs et des méthodes de repérage des réseaux de connaissances tacites, notamment dans leur dimension géographique.

A ce point de la réflexion toutefois, nous observons que toutes ces analyses reposent sur une approche quelque peu inaboutie de la distinction entre connaissances codifiées et connaissances tacites. Elles ne prennent pas en compte des différences beaucoup plus profondes que celle de leur inégale mobilité géographique. Il nous semble qu'il est en réalité nécessaire d'en passer par une conception épistémique à propos des dynamiques cognitives, afin de renouveler plus radicalement la compréhension de la stratégie d'internationalisation de la R&D des firmes.

1.3.Du transfert au partage localisé des connaissances tacites

Les connaissances tacites sont considérées comme étant au cœur des apprentissages exploratoires et des processus d'innovation (Nonaka et alii., 2006 ; Von Krogh et alii., 2000 ; Mascitelli, 2000 ; Tsoukas, 2003). Elles intéressent donc les FMN innovantes qui vont localiser des laboratoires de R&D là où se produisent ces connaissances tacites, non pas pour les absorber et les déplacer, mais pour participer aux dynamiques d'acteurs situées qui permettent de les produire.

La littérature sur l'architecture des innovations (Hagardon, 2002, 2003), et à propos de la trajectoire cognitive dont elles résultent (Von Krogh, 2003 ; Nonaka et alii., 2006), en fait le produit de l'articulation de connaissances préexistantes et combinées par l'innovateur. Ce qui suppose par conséquent des connaissances créées de manière séquentielle : on absorbe des connaissances créées en $t-1$, on diffuse des connaissances qui seront absorbées en $t+1$. Cependant, cette approche ne s'articule pas de manière satisfaisante avec une distinction rigoureuse entre connaissances codifiées et connaissances tacites. On ne perçoit pas notamment le rôle précis de la proximité située au sein des réseaux dans le cas de connaissances tacites par rapport à des connaissances codifiées.

Les connaissances codifiées, grâce au support (matériel, technique, langagier, informatique...) de leur code, sont transférables. L'approche séquentielle de leur circulation-recombinaison, débouchant sur de nouvelles connaissances, est justifiée. D'un point de vue méthodologique par conséquent, l'étude des citations de brevets permet effectivement de retracer leurs flux.

En revanche, comme le montre Tsoukas (2003), les connaissances tacites ne s'approprient pas, ne se transfèrent pas et ne se convertissent pas. Elles se manifestent dans des contextes, sont coproduites par des acteurs qui s'y rencontrent, et sont en perpétuelle formation-reformation. Elles restent donc tacites, accompagnant et renforçant la production de connaissances codifiées, mais elles n'entrent pas dans un processus de conversion en connaissances codifiées. Cela ne dispense pas les acteurs de travailler à améliorer les dispositifs susceptibles de les produire par de meilleures interactions sociales, relevant du care selon Von Krogh (2003). Mais il serait illusoire de vouloir « opérationnaliser » les connaissances tacites en les rendant « plus codifiées » (Tsoukas, 2003).

D'un point de vue méthodologique, cette conception implique qu'on ne peut dresser un traçage séquentiel des connaissances tacites à l'aide d'indicateurs de flux, ni décrire des processus d'innovation par une combinaison de connaissances tacites antérieures. Cela implique aussi qu'on ne peut pas dresser une cartographie, sur le plan géographique, des flux de connaissances tacites, mais qu'on peut par contre repérer les réseaux dans lesquels elles se

développent. Notre hypothèse est alors que ces réseaux nécessitent, pour de meilleures interactions, une proximité située qu'aucune technologie « à distance » ne remplacera jamais.

1.4. Les processus de R&D et d'innovation s'ancrent dans des réseaux

Afin de compléter notre proposition épistémique de la distinction entre connaissances tacites et codifiées, il convient d'étudier la manière dont elles interagissent dans les processus d'innovation ancrés dans des réseaux. Nous pourrions alors distinguer, parmi ces réseaux, ceux qui sont fondés sur la proximité située, pour comprendre en quoi l'internationalisation de la R&D des firmes présente un intérêt stratégique.

L'approche de Hagardon (2002, 2003) en terme de brokering offre un cadre d'analyse riche, qui permet de donner tout son sens au rôle des réseaux sociaux dans les processus d'innovation. Partant de l'idée que les innovations sont le résultat de la combinaison de connaissances déjà existantes, beaucoup plus que de la production de connaissances nouvelles, Hagardon présente le brokering comme la résultante dialectique de deux exigences contradictoires :

- a) constituer et stabiliser des réseaux capables de produire des innovations à partir de la combinaison de savoirs existants, en accumulant des aptitudes, qui relèvent des connaissances tacites et qui rendent ces réseaux opérationnels ;
- b) déstabiliser et bouleverser ces réseaux par l'irruption délibérée de savoirs existants extérieurs au réseau, dont il faut tirer partie, ces savoirs étant des connaissances codifiées.

Ainsi, dans l'exemple initial de l'auteur, qui est le laboratoire de recherche constitué par T. Edison dans les années 1870 (le Menlo Park Lab), et les grandes innovations qu'il a produites, on constate qu'Edison a d'une part toujours su repérer les connaissances codifiées existantes, parfois anciennes, dans son environnement (potentiellement lointain – global, dirait-on aujourd'hui), et susceptibles d'être utilement combinées à d'autres. D'autre part il a su créer une équipe de chercheurs coproduisant les connaissances tacites non transférables qui permettaient la combinaison de ces connaissances codifiées. Cette équipe était marquée par une proximité forte.

On retrouve ici l'idée que les connaissances tacites et codifiées ne sont pas de même nature, elles ne se convertissent pas les unes en les autres, elles participent toutes au processus d'innovation, mais avec des rôles différents. Les réseaux sociaux (comme celui de T. Edison) sont utiles et reconnus comme tels pour diffuser les connaissances codifiées de manière plus efficace, mais aussi pour faire naître des connaissances tacites dans un processus de coproduction, connaissances qui sont ensuite partagées.

Il reste toutefois dans la proposition de Hagardon une vision restrictive des connaissances tacites, qu'il serait souhaitable de dépasser. En effet les connaissances tacites y sont confinées dans un rôle peu technique. Il s'agit de compétences organisationnelles, généralistes, transversales. Dans le Menlo Park Lab, elles sont suscitées par des relations interpersonnelles originales entre les ingénieurs, dites « mockers » (journées successives et ininterrompues de travail, ponctuées de soirées enfumées et paillardes, débouchant un matin sur le savoir déterminant (Hagardon, 2003). Or certaines connaissances borderline à haut contenu technique peuvent être de nature tacite.

L'analyse du fonctionnement des communautés dans leur dimension cognitive (Brown et Duguid, 1998, 2001 ; Lave et Wenger, 1990 ; Wenger, 1998) a permis de dépasser cette dichotomie. La connaissance tacite rend en fait la connaissance actionnable et opérationnalisable en installant une interdépendance entre "savoir comment" et "savoir quoi", le "savoir comment" est défini comme "la disposition qui permet de mettre en pratique le savoir quoi". L'analyse des énoncés scientifiques les plus codifiés montre qu'ils sont produits de manière longue et coûteuse notamment en raison de la nécessité d'élaborer de nombreux savoirs intermédiaires (les "savoir comment"). Les connaissances scientifiques se basent sur des connaissances tacites intermédiaires. Il convient donc de concevoir les connaissances tacites coproduites et partagées comme relevant autant du registre technique que du registre des aptitudes et comportements favorables à l'apprentissage (Simoni, 2005).

La distinction ainsi faite entre connaissances tacites et codifiées au sein de ces différents dispositifs se double finalement d'une interdépendance dans les processus d'innovation qui permet de s'approcher d'une définition des propriétés des réseaux cognitifs. T. Edison n'a pas procédé à ses inventions successives en faisant seul la synthèse de connaissances codifiées déjà existantes glanées auprès des membres de son réseau social, il a dessiné une architecture autour de plusieurs réseaux :

- un réseau global et étendu où faire circuler des connaissances codifiées,
- un réseau local autour d'une équipe coproduisant et partageant les connaissances tacites indispensables à cette synthèse.

Nous proposons de considérer que ce cadre d'analyse permet de mieux comprendre maintenant le sens de la démarche de localisation qui sous-tend la stratégie d'internationalisation de la R&D des firmes.

1.5. Le rôle de la proximité située dans la localisation d'un laboratoire de R&D à l'étranger

Au vu des caractéristiques de la production de connaissances tacites, une FMN ne peut pas, après avoir repéré un territoire vivier de production de connaissances tacites, espérer les absorber en usant seulement de mécanismes de marché : elle ne peut que tenter de pénétrer ce vivier pour participer à leur production. La firme ne peut pas réduire son action dans le seul espace des transactions de marché, elle se développe également en tant qu'entité hiérarchique et entité d'échange et de création de connaissances (Amesse et alii, 2006). En d'autres termes, ce qui est local, et qu'il faut aller chercher sur place en internationalisant la R&D, ce ne sont pas des connaissances tacites en tant que telles, mais les processus localisés et intransférables de leur coproduction, auxquels on cherche à participer. Plusieurs possibilités s'offrent à une FMN pour cela. On peut évoquer la mobilité des chercheurs, à travers un recrutement des meilleurs éléments repérés. Mais il ne s'agit pas alors simplement de recruter des chercheurs du territoire, il faut s'implanter sur place pour les maintenir au sein de leur réseau (David et Foray, 2002). Accédant du même coup au réseau intra-firme global de la FMN, les chercheurs recrutés étendent leur réseau social, et la FMN pour sa part peut à terme articuler son réseau intra-firme global au réseau externe local qu'elle a pénétré (tableau 1). Ce processus fait écho à l'architecture des deux réseaux de T. Edison.

Tableau 1. Typologie des réseaux de la R&D globalisée des firmes

Indicateur de distance Indicateur d'internalité	Relations du laboratoire avec son territoire local d'implantation à l'étranger	Relations du laboratoire avec des acteurs à grande distance géographique
Relations du laboratoire avec les autres unités de la firme	Réseau intra-firme local	Réseau intra-firme global
Relations du laboratoire avec des acteurs extérieurs à la firme	Réseau externe local	Réseau externe global

Source : d'après De Meyer, 1993 et Jacquier-Roux et Le Bas, 2008.

Une seconde démarche, plus générale, consiste à entrer dans un processus de territorialisation (Jacquier-Roux, 1994). Cela suppose à la fois une localisation et une participation aux dynamiques locales de production de connaissances tacites. La territorialisation repose sur un renforcement du maillage local du réseau social de chaque chercheur dans le laboratoire. De la même façon, le réseau institutionnel du laboratoire à l'étranger consolide son ancrage local dans une démarche de territorialisation. A travers les relations interpersonnelles des

chercheurs comme à travers les plateformes technologiques locales, clusters, et autres collaborations scientifiques locales avec des universités, des concurrents et des clients, le laboratoire à l'étranger accède aux processus situés où se produisent les connaissances tacites, mais dans un rapport de réciprocité.

En définitive la question que se pose la FMN qui envisage d'implanter un laboratoire à l'étranger n'est pas « d'où viennent les connaissances tacites et où vont-elles, et comment les capter ? », mais « avec qui et où les connaissances tacites sont-elles créées ? ». Lorsqu'elle a identifié un territoire qui est le cadre de cette coproduction, aucune technologie de la communication, aucun pouvoir de négociation, aucune réputation non plus ne lui permettront de remplacer les avantages de la proximité située pour le partage des connaissances tacites. Il ne lui reste plus qu'à entrer dans une démarche de localisation, c'est-à-dire faire en sorte d'« être là », où s'effectue le brokering décisif, ou bien où se produisent des connaissances tacites essentielles sur le plan technique. C'est, selon nous, le sens profond de la stratégie d'internationalisation de la R&D des firmes.

2. LE MANAGEMENT DE LA DIVERSITE DES CONNAISSANCES AU SEIN DES RESEAUX SOCIAUX D'INNOVATION

Après avoir défini la question du sens de la localisation de la R&D, il nous faut développer celle des modalités de l'absorption des connaissances. L'intégration aux réseaux sociaux d'innovation suppose une autre intégration : celle des différents réseaux sociaux des employés impliqués dans la génération de connaissances tacites. Une question de management de la diversité cognitive se pose en effet aux FMN lorsqu'elles constatent que les différentes expériences de leurs ingénieurs ne sont pas forcément mutualisées, en d'autres termes que le réseau externe local ne rencontre pas le réseau intra-firme local.

Nous mettons en évidence cette question et montrons de manière archétypale sa prise en compte par les FMN en utilisant une base d'études internationales auxquelles nous avons participé (Lam, 2003 ; Mendez, 2000 ; Verdier, 2001). Dans une approche évolutionniste, ces études posaient la question des processus d'apprentissage des organisations confrontées à l'ouverture des systèmes de R&D et d'innovation. Au début des années 2000, les stratégies des firmes « high tech » ont en effet consisté à globaliser leur espace d'activité pour poursuivre une politique d'alliances scientifiques et technologiques. De cette manière, s'est posée la question de l'absorption de connaissances très diverses. Deux traits majeurs sont mis en évidence en matière de management de la diversité des réseaux cognitifs. Le premier réside dans la variété des dispositifs de gestion des connaissances (2.1). La coexistence de ces

différents dispositifs n'est pas sans poser de redoutables problèmes de cohérence. Et on peut constater des efforts certains dans le sens de l'intégration de ces dispositifs afin de réussir l'insertion au sein des réseaux locaux de création de connaissances (2.2).

2.1. Les FMN accumulent les dispositifs de gestion des connaissances

2.1.1. La notion de dispositif de gestion des connaissances

Cette notion est développée à partir de celle de dispositif cognitif définie par Poitou (1997). Les dispositifs cognitifs sont définis comme des « ensembles organisés et finalisés d'objets intellectuels, articulés entre eux et distribués dans l'espace à des fins de production de biens ou de connaissances » (Poitou, 1997). L'étude comparée de différentes FMN permet d'identifier plusieurs dispositifs de gestion des connaissances. Ces dispositifs sont avant tout des dispositifs organisationnels qui rassemblent, de manière similaire, des outils de gestion articulés entre eux et distribués au sein de l'organisation dans la perspective de faciliter la création, la capitalisation et la diffusion des connaissances. Les outils de gestion qui composent de tels dispositifs n'ont pas tous pour rôle de prendre directement ou uniquement en charge la gestion des connaissances. Du fait de leur présence dans l'espace de l'organisation, ils sont susceptibles d'être utilisés à cette fin sans pour autant avoir été conçus et mis en place dans ce but. L'articulation des outils au sein d'un dispositif, puis l'articulation des différents dispositifs de management des connaissances au sein d'une organisation est une question pratique qui soulève des enjeux de conception et de déploiement importants. Les différents dispositifs sont présentés dans le tableau 2, nous en fournissons quelques illustrations afin de faire prendre la mesure de la diversité qui se déploie au sein des organisations.

Tableau 2 – Les dispositifs de gestion des connaissances et leurs outils

Dispositifs	Outils de gestion	Finalités
1. Structures R&D	Distribution des missions Gatekeepers Système d'information R&D	Organiser R&D Centraliser et distribuer l'information Faciliter les collaborations internes et externes
2. Codification des expériences	Gestion de projet Bases de données techniques	Homogénéisation par information technique Documentation technique pour travail R&D Documentation développement produit
3. Communautés techniques	Forums Benchmarking interne	Mise à niveau technique Gestion patrimoine technologique
4. Evaluation des compétences	Evaluation chef de projet Evaluation annuelle Promotion échelle technique Entretiens trimestriels	Management des compétences

2.1.2. Les différents dispositifs de gestion des connaissances

Les structures de R&D

L'évolution des structures de R&D depuis deux décennies est fortement influencée par le modèle du réseau. Les structures formelles des départements de R&D sont désignées comme les principaux moyens d'organisation de la capitalisation des connaissances. Elles répondent au besoin d'intégration entre réseau intra-firme global et réseau intra-firme local. La capitalisation est l'une des opérations qui permet à la suite le partage des connaissances. Toutefois ces structures ne forment pas la totalité des opérations de partage des connaissances comme peuvent le suggérer les difficultés d'articulation entre différentes missions. Par exemple, au sein d'une multinationale des télécommunications, les deux missions de recherche exploratoire d'une part et de développement technologique de l'autre éprouvent des difficultés pour s'articuler. Les connaissances développées par chacune ne sont pas de même nature et leurs acteurs parviennent difficilement à entrer en discussion autour de problèmes communs. L'orientation vers le client pour les B.U. et les collaborations académiques des « corporate labs » ne forment pas une continuité de réflexion pour le développement technologique de l'entreprise. Dans une autre multinationale de l'informatique qui a externalisé une grande partie de ses activités d'exploration auprès de grands laboratoires de recherche, il s'agit d'organiser l'absorption des connaissances au niveau des unités de développement des nouveaux systèmes informatiques. Le transfert de connaissances est en fait difficile. La raison principale tient aux configurations organisationnelles de chaque partenaire. L'entreprise possède un fonctionnement bureaucratique alors que les partenaires scientifiques organisent de multiples projets dont les résultats sont diffusés librement au sein de la communauté scientifique.

La codification interne des connaissances: bases de données et gestion de projet

Un second dispositif est représenté par un ensemble d'outils très proches des démarches d'objectivation des connaissances. Il s'agit de la modalité la plus explicite du management des connaissances ainsi que parfois la modalité exclusive. Deux outils principaux sont utilisés dans cette perspective.

Le premier prend la forme de la gestion de projet dont les principaux guides d'action sont pilotés de manière centralisée par les directions de projet installées au niveau de chacune des unités de R&D. Les directions de projets fournissent à chacune des équipes engagées dans un projet d'exploration ou d'innovation une démarche standardisée de conduite des opérations.

Ainsi cette multinationale pharmaceutique, constituée de plusieurs fusions, qui définit depuis un centre mondial de conception le détail des procédures de lancement et de contrôle d'un projet. Au sein de chacune des filiales, un directeur de projets prend en charge l'application des procédures et leur diffusion auprès des « project leaders ». Les avancées et résultats des projets sont partagés entre les différentes directions de projet au moyen de documents électroniques accompagnant chacun des projets. Ces documents sont centralisés par le centre de conception qui, d'une part, compare l'efficacité de chacun des projets en termes de délai, coût et qualité technique, d'autre part, identifie la production de nouvelles connaissances scientifiques et techniques.

Le deuxième outil prend la forme de bases de données techniques. Il est le vecteur du besoin d'intégration du réseau intra-firme global (tableau 1). Ces bases de données représentent l'outil « dédié » au management des connaissances le plus utilisé. Elles regroupent des éléments d'expérience dans les domaines de la conception des produits, des brevets, des procédés et logiciels de conception, des tests techniques et des procédures qualité d'une manière plus générale. La base de données techniques centralise et rend disponible l'information « up to date ». Différentes bases peuvent coexister en fonction des domaines technologiques qui sont explorés. Ces bases sont tout à la fois alimentées et consultées par les employés de R&D.

Ces deux types d'outils occupent une fonction supplémentaire de « mise en ordre » au sein de la diversité des expériences de la multinationale. Cette mise en ordre est justifiée par les directions afin de coordonner la diversité des pratiques des différentes filiales. Les laboratoires s'inscrivent dans des contextes sociétaux et culturels de rapport à l'emploi et à l'activité qui ne sont jamais homogènes. La standardisation des méthodes et outils de gestion constitue un moyen de rapprocher les différentes pratiques des filiales. Bien que la diversité soit recherchée, elle fait également l'objet d'un aménagement des conditions d'exercice afin de favoriser la diffusion interne des expériences. Dans ce cadre, le management des connaissances est l'un des enjeux de l'articulation entre unité et diversité de l'organisation.

Les communautés techniques

Ce troisième dispositif se distingue du précédent tout en entrant en complémentarité avec lui. Les communautés techniques d'une entreprise détiennent un pouvoir qui entre souvent en conflit avec les orientations stratégiques. Au sein de multinationales high-tech les communautés techniques possèdent une place importante. Dans ce cas les professionnels capitalisent pour eux-mêmes les connaissances qu'ils produisent, ils les diffusent au sein de cercles de spécialistes dans une perspective davantage dominée par le progrès scientifique que

par les projets de l'organisation. Les directions d'entreprise peuvent tirer partie de ces communautés en entretenant la communication ou en facilitant leur épanouissement.

Dans cette multinationale diversifiée notamment dans les télécommunications, le nombre et la taille des projets posent le problème de la circulation des connaissances au sein des différents départements. L'outil informatique centralisant l'information technique est estimé insuffisant. Dans chaque B.U. un forum a été mis en place. Celui-ci est dédié à la présentation de propositions de développements technologiques et de compte-rendu d'expérience. Chaque proposition fait l'objet d'un examen collectif et donne lieu à sélection par la hiérarchie. Les propositions retenues bénéficient d'un soutien qui se traduit par une promotion du projet auprès des responsables de la B.U. La diffusion des connaissances peut ainsi se réaliser avec la présentation des propositions d'exploration. La finalité des présentations n'est pas directement productive (lancement d'un nouveau projet), mais concerne davantage le renforcement de la cohésion de la communauté technique.

Dans cette autre multinationale de l'électronique et des télécommunications, la communauté technique est instituée, elle comprend 300 membres. Elle est organisée en domaines de compétences afin de capitaliser les connaissances scientifiques et techniques. Les membres de la communauté sont consultés par la direction de l'entreprise lors du choix des programmes et projets, ils constituent également les comités de promotion des ingénieurs au sein de l'échelle technique. Les membres définissent eux-mêmes les modalités de capitalisation et de partage des connaissances en disposant de relais d'information au travers des différentes unités (directeurs d'unité, de groupes technologiques et chefs de projet). Le fonctionnement de la communauté est régulé par des meetings, des forums technologiques et des échanges électroniques.

L'évaluation des compétences

Ce dernier dispositif est le plus complexe de par la diversité des acteurs et des processus de management qui le composent. Il s'agit d'un dispositif rassemblant majoritairement des outils d'évaluation des compétences et des résultats des employés de R&D. Ces outils sont principalement dédiés au fonctionnement du système de management des ressources humaines (évaluation, rémunération, promotion). Leur usage mobilise plusieurs managers : responsables RH, chefs de projets, directeurs de programmes technologiques, membres de la communauté technique.

- L'évaluation annuelle

L'entretien annuel consiste à apprécier les résultats de l'employé, ou bien ses compétences, ou encore les deux à la fois. Il fait l'objet d'une préparation consistant d'une part à collecter les

observations de plusieurs acteurs selon une procédure de type “ 360° ”, d’autre part à faire réaliser par l’employé une auto-évaluation. L’entretien est conduit par un responsable des ressources humaines qui ne dispose pas d’une grande visibilité des actes et compétences de l’employé. D’où le recours à la procédure mentionnée qui mobilise essentiellement les arguments de responsables du groupe technologique auquel est rattaché de manière continue l’employé, et du chef de l’équipe-projet auquel il appartient de manière plus ponctuelle. L’appréciation du chef de projet est déterminante dans la mesure où elle concerne le travail concret réalisé par la personne ainsi que son comportement en équipe. L’auto-évaluation conduit l’employé à se prononcer sur les résultats de son activité au temps “ t ” eu égard aux engagements pris en “ t - 1 ”. L’entretien d’appréciation se structure donc autour de ces deux catégories d’information. L’évaluation qui en découle est sanctionnée par une note synthétique qui se distribue en plusieurs niveaux et permet une rétribution différenciée sous forme de prime.

- La promotion sur l’échelle technique

Les employés de R&D ont la possibilité de faire évoluer leur carrière en termes d’expertise technique. Au sein des multinationales étudiées, les échelles techniques se déclinent en plusieurs grades exprimant un stade d’expérience professionnelle et un niveau de rémunération. L’atteinte du sommet de l’échelle confère le statut de “ leader technique ” qui ouvre aux postes de chef de projet ou de directeur de groupe technologique. Cette promotion est dirigée par des comités d’experts (leaders techniques et représentants RH). Ce comité est alimenté en propositions de candidatures par les différents sites de R&D qui composent une même aire d’influence (Amériques, Europe, Asie). Ces derniers effectuent une première sélection des candidatures. Les candidats sont évalués à l’aide d’un référentiel qui est informé à la fois par les membres du comité et les collaborateurs directs du candidat.

- Les entretiens trimestriels

Celui-ci est conduit par le $n + 1$ de l’employé : le directeur de laboratoire pour les responsables métiers et les chefs de projet, les responsables métiers pour les autres employés. Ce type d’entretien est explicitement un outil de réassurance qui permet d’évaluer le niveau d’implication de l’employé, d’enregistrer ses attentes et d’en discuter autour des objectifs de l’unité. On y confronte en fait les aspirations individuelles aux projets collectifs. Ces derniers sont formalisés selon des “ critères d’excellence ” : capacité de leadership, capacité de compréhension du développement stratégique de l’entreprise, orientation client, capacité d’analyse de l’information, prise en compte des ressources humaines (expertises et capacités

cognitives), maîtrise des processus de management, capacité d'interprétation des résultats de l'entreprise.

- L'évaluation produite par les chefs de projet

A ce niveau, l'évaluation est en fait produite pour le projet et réutilisée par les processus précédents. Elle se réalise de manière régulière au moyen de revues de projet et de procédures standards de définition et d'évaluation en termes de performance technique et économique. Ces différentes évaluations mettent en partie en jeu les activités cognitives des employés de R&D : les domaines technologiques qu'ils ont couverts, l'élaboration des connaissances à laquelle ils ont participé, les problèmes qu'ils ont résolu en contexte, les relations qu'ils entretiennent avec leurs collègues qui sont autant de sources de connaissances.

Ces évaluations sont connectées les unes aux autres au travers des responsables fonctionnels plus que par des bases de données. Elles peuvent ainsi contribuer de façon importante à la capitalisation des connaissances. Il reste à montrer de quelle manière sont connectés ces différents dispositifs, ce qui permet d'envisager les facteurs de succès d'un management diversifié des connaissances au sein des multinationales.

2.2.Connexion des dispositifs : les facteurs de succès d'un management diversifié des connaissances

2.2.1. La connexion des dispositifs

Les dispositifs analysés suggèrent l'existence de réseaux enchevêtrés. Quels sont ces réseaux ? Nous pouvons en identifier plusieurs au sein de ces dispositifs. Tout d'abord le grand réseau international de la firme qui depuis sa maison-mère (réseau intra-firme global) tente de coordonner l'activité de ses filiales (structures de R&D, bases de données techniques). Puis les réseaux d'alliances scientifiques et technologiques (réseau externe local et global) structurés par les laboratoires des filiales (gatekeeper, communautés techniques) ainsi que les réseaux intra-firme local de diffusion de l'expérience (évaluation au sein et autour des projets, communautés techniques, forums). Le rassemblement de ces différents réseaux rencontre la difficulté de l'équilibre entre plusieurs mouvements, certes nécessaires, mais particulièrement délicats à harmoniser : créativité et contrôle des différents projets, diversité et complémentarité des partenaires, exploration et capitalisation d'une manière plus générale. Il y a bien de ce point de vue une similitude entre les grandes questions stratégiques de la multinationale et les questions organisationnelles du management des connaissances. Ces questions d'articulation entre dispositifs peuvent s'appréhender suivant plusieurs questions.

Que s'agit-il de connecter ?

D'un point de vue normatif, la connexion entre les outils de gestion composant un dispositif, puis entre dispositifs, devrait s'imposer afin de garantir le fonctionnement des réseaux de la multinationale. Le point de vue positif incite à rappeler les intérêts d'une conception contextualisée des connaissances et d'une approche organisationnelle de leur management. En fait les outils et dispositifs ne peuvent pas se connecter par eux-mêmes. Par contre les informations qu'il est possible d'en extraire peuvent être mises en relation par des individus qui évoluent dans plusieurs dispositifs en même temps.

Qui connecte ?

Dans leur contribution, Von Krogh, Nonaka et Ichijo (2000) mettent en garde contre la croyance en l'efficacité des « chiefs knowledge officer ». Ils définissent en fait plusieurs rôles complémentaires dans une perspective de facilitation des relations entre les individus intéressés par la création de connaissances. Ils déterminent ainsi plusieurs catégories d'acteurs que nous retrouvons : les « corporate labs », les managers intermédiaires et les stratèges.

Les « corporate labs » remplissent la mission qui leur est confiée, à savoir catalyser les connaissances et les rendre accessibles aux différents acteurs. Les stratèges ont le plus souvent une ancienneté dans leur métier, ils dirigent des départements de R&D et composent les communautés techniques. Ces acteurs sont engagés dans les projets de l'entreprise afin de réaliser le progrès technologique. Selon leur représentation, la compétitivité de leur entreprise se confond avec les succès qu'ils peuvent faire accomplir à leur équipe dans le développement des technologies. D'autre part, les managers intermédiaires jouent un rôle central dans la connexion des différents dispositifs (Simoni, 2008). En tant que chefs de projet, responsables de groupe technologique ou membres d'une communauté technique, ces managers sont au contact des contextes de création des connaissances. Ils agissent afin de résoudre des questions de conception au contact de leurs collaborateurs, leurs interventions consistent à rapprocher les besoins et les sources de connaissances.

Où se réalisent ces connexions ?

Les dispositifs sont essentiellement mis au contact les uns des autres par des managers à l'occasion de rencontres : comités d'évaluation, forums, assemblées des communautés techniques. Mais l'ensemble de l'organisation est potentiellement l'espace général de connexion des outils et dispositifs. Ce constat pose la question de la conception de l'organisation et peut rejoindre la conception de Nonaka et Takeuchi (1998) avec le modèle « milieu-haut-bas ». Il s'agit en fait d'instaurer une vigilance au sein de l'organisation pour exploiter toutes les occasions de diffusion de l'expérience.

Comment se réalisent ces connexions ?

L'analyse des différentes études de cas nous montre les difficultés du partage de connaissances. Les échanges qui peuvent se réaliser entre les différents dispositifs améliorent la diffusion des connaissances. Les acteurs les plus impliqués dans ces échanges sont les managers intermédiaires qui ont le privilège de participer à plusieurs espaces de création et de capitalisation des connaissances. Ils sont les acteurs les plus sollicités pour la mise en relation des autres acteurs et des outils qu'ils manipulent. De ce fait la connexion des différents dispositifs est dépendante de la qualité des relations qui s'instaurent d'une part entre les managers intermédiaires, d'autre part entre ces mêmes managers et les autres acteurs impliqués dans les projets de conception ou l'animation des métiers de l'entreprise. C'est donc les compétences des managers intermédiaires qui apparaissent comme les leviers privilégiés pour la connexion des dispositifs. La mémoire de ces managers et leur perception des enjeux des technologies orientent leurs actions lorsqu'ils se trouvent réunis dans un comité de promotion des ingénieurs sur l'échelle technique puis dans un forum afin d'examiner les différentes propositions du jour. C'est essentiellement au moyen de la capacité des managers intermédiaires à établir des relations entre sources de connaissances et besoins latents que les connexions entre dispositifs se réalisent.

2.2.2. Les facteurs de succès pour le fonctionnement des réseaux sociaux d'innovation

L'étude des modalités de connexion des dispositifs permet de mettre en valeur quatre facteurs d'efficience : la redondance des capteurs d'information, la diversité des intervenants au sein des dispositifs, les possibilités de discussion et l'inscription dans la durée.

La redondance des capteurs d'information est souvent présentée comme un facteur de fiabilité des systèmes de contrôle. Les différents outils de gestion mis en œuvre au sein de chacun des dispositifs permettent de produire de l'information sur une même connaissance. C'est par exemple les résultats d'une exploration technologique qui sont enregistrés au sein d'une base de données, qui sont également collectés au moment d'un retour d'expérience de projet et qui peuvent être exposés lors d'un forum technologique.

La diversité des intervenants dans les processus de capitalisation des connaissances est un autre facteur déterminant. Ces intervenants sont des responsables de management de projet, des spécialistes de l'information scientifique et technique, des responsables de groupes technologiques, des animateurs de forums ou bien encore des managers des ressources humaines. Cette diversité est une diversité d'approches sur les modes d'élaboration et de diffusion des connaissances. Elle enrichit les processus de capitalisation des connaissances.

Le troisième facteur vient renforcer les possibilités de redondance et de diversité. Il s'agit des possibilités de rencontre et de discussion entre managers intermédiaires qui sont effectivement organisées afin de faciliter les échanges entre les différentes approches de capitalisation. Les forums représentent un de ces espaces d'échange et de confrontation à propos des développements technologiques à privilégier. Les différents entretiens d'évaluation et de promotion permettent également aux managers intermédiaires de se retrouver autour d'expériences rapportées par les employés de R&D.

Le quatrième facteur de succès prend la forme de l'inscription dans la durée des trois premiers facteurs. Ni la redondance, ni la diversité et ni les espaces de discussion ne peuvent avoir un effet net s'ils ne s'inscrivent pas dans la durée. Cette durée permet de stabiliser les relations et d'établir des points fixes d'accumulation des connaissances.

Conclusion

Deux questions principales ont constitué le but de notre communication : que cherchent les FMN lorsqu'elles implantent ou prennent le contrôle de laboratoires à l'étranger ? Et comment s'y prennent-elles afin de réaliser cette opération d'internationalisation des ressources ?

Nous avons apporté des réponses à ces deux questions en examinant les processus de management des connaissances qui se déploient au sein de différents réseaux (réseaux intra et extra-firme local, intra et extra-firme global). S'il apparaît bien que les FMN implantent des laboratoires à l'étranger pour pénétrer des réseaux de partage de connaissances tacites fondés sur une proximité située, il apparaît tout autant qu'une capacité de management de la diversité des dispositifs organisationnels soit nécessaire.

L'analyse des réseaux sociaux d'innovation dans lesquels viennent s'inscrire les FMN propose en fait deux mouvements.

- Dans le premier, la diversité des connaissances recherchée pour alimenter les projets d'innovation est obtenue. Cette diversité s'accompagne d'une segmentation du management des connaissances en plusieurs dispositifs, chacun prenant en charge une partie des connaissances (explicite ou tacite) ainsi que l'une de leur dimension (création ou partage).
- Dans un second temps, les dispositifs sont coordonnés selon différentes modalités. La complexité qui peut se développer au sein de l'organisation risque ainsi d'être très importante. Quelques principes simples en apparence permettent de réguler les nombreuses coordinations entre les différents sous-systèmes qui sont mobilisés. Nous

avons défini ces principes sous la forme de facteurs de succès du management des connaissances.

Nous appuyant sur une lecture de la différence entre connaissances codifiées et tacites, nous avons proposé d'admettre que les connaissances tacites sont davantage coproduites avec les acteurs des réseaux de proximité situées qu'échangées avec eux. Ainsi, que l'étude porte sur la GRH pratiquée par la FMN dans son laboratoire à l'étranger, notamment en termes de recrutement et de mobilité des chercheurs, ou bien sur les réseaux sociaux des chercheurs, ou encore à propos du réseau institutionnel du laboratoire, l'objet d'analyse n'est plus la connaissance tacite dont on suivrait le mouvement, mais les processus de coproduction et de partage de cette connaissance auxquels participe le laboratoire.

Des recherches futures pourraient développer l'analyse des modalités de production jointe et de partage des connaissances entre différentes unités parties prenantes des réseaux sociaux d'innovation.

Références

Almeida P. (1996), "Knowledge sourcing by foreign multinationals: patent citation analysis in the U.S. semiconductor industry", *Strategic Management Journal*, 17, winter, 155-165.

Almeida P., et Kogut B. (1999) "Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks", *Management Science*, 45, 7, 905-917.

Amesse F., Avadikyan A., Cohendet P. (2006), « Ressources, compétences, et stratégie de la firme: une discussion de l'opposition entre la vision Porterienne et la vision fondée sur les compétences », *Management International*, 10 – Numéro Spécial en hommage à Fernand Amesse, 1-16.

Brown J.S., Duguid P. (1998), « Organizing Knowledge ». *California Management Review*, 40, 3, 90-111.

Brown J.S.; Duguid P. (2001), « Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective », *Organization Science*, 12, 2, 198-213.

Burt R.S. (1992), *Structural holes: the social structure of competition*, Cambridge, Harvard University Press.

Criscuolo P. (2002), "Reverse Technology Transfer: A Patent Citation Analysis of the European Chemicals and Pharmaceutical Sectors", MERIT-Infonomics, *Research Memorandum series*, 2002-027.

David P.A., Foray D. (2002), "An introduction to the economy of the knowledge society," *International Social Science Journal*, Special Issue, 171, february-march.

De Meyer A. (1993), "Management of an international network of industrial R&D laboratories", *R&D Management*, 2, 23, 109-120.

Gassman O., Von Zedtwitz M. (1999), "New concepts and trends in international R&D organization", *Research Policy*, 28, 2-3, 231-250.

Goodman P.S., et Sproull L.S (1990) *Technology and Organization*, San Francisco, Jossey-Bass.

Granovetter M. (1973), "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78, 1360-1380.

Guilhon B. (2004), *Les marchés de la connaissance*, Economica, Paris.

Hagardon A.B. (2002), "Brokering Knowledge: Linking Learning and Innovation", *Research in Organizational Behavior*, 24, 41-85.

Hagardon A.B. (2003), "Retooling R&D: Technology brokering and the pursuit of innovation", *Ivey Business Journal*, Nov. Dec, 1-7.

Jacquier-Roux V. (1994), *La territorialisation de la R&D industrielle transnationalisée: une analyse de dynamique industrielle*, Thèse en Science Economique, Grenoble.

Jacquier-Roux V., Le Bas C. (2008), « Localisation des activités de RD des firmes multinationales, modes d'organisation en réseau et transfert transnational des connaissances : un cadre d'analyse », *Région et Développement*, 28, 11-38.

Jacquier-Roux V., Vila Borges R. (2010), « The internationalization of corporate R&D as a strategic measure for circulating tacit knowledge: a patent citation analysis », Working Paper, Lepii, Grenoble.

Jaffe A.B., Trajtenberg M., Henderson R. (1993), "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, 108, 577-598.

Kuemmerle W. (1997), "Building effective R&D capabilities abroad", *Harvard Business Review*, March-April, 61-70.

Lam A. (2003), « Organizational Learning in Multinationals: R&D Networks of Japanese and US MNEs in the UK », *Journal of Management Studies*, 40, 3, 673-703.

Lave J., Wenger E. (1990), *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Le Bas C., Sierra C. (2002), "Location versus home country advantages in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies", *Research Policy*, 31, 589-609.

Lin Nan., Ensel W.M., Vaughn J.C. (1981), "Social resources and strength of ties", *American Sociological Review*, 46, 4, 393-405.

Mascitelli R. (2000), "From Experience: Harnessing Tacit Knowledge to Achieve Breakthrough Innovation", *Journal of Product Innovation Management*, 17, 3, 179-193.

Mendez, A., Béret, P., Paraponaris, C., et Richez, N. (2000). « Globalisation de la R&D dans les firmes multinationales en Europe : vers quels modèles de gestion des ressources humaines ? », Rapport pour le Programme « L'identité européenne en questions » du CNRS.

Nonaka I., Takeuchi H. (1995) *The Knowledge Creation Company*, New York, Oxford University Press, 284 p.

Nonaka I., Von Krogh G., Voelpel S. (2006), "Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances", *Organization Studies*, 27, 9, 1179-1208.

Obstfeld D. (2002), "Knowledge creation, social networks and innovation, an integrative Study", *Academy of Management Proceedings*, TIM, 6 p.

Polanyi M. (1967), *The Tacit Dimension*, Doubleday, New York.

- Poitou J.P. (1997), « La gestion collective des connaissances et la mémoire individuelle », in J.M. Fouet (Ed.) : *Connaissances et savoir-faire en entreprise. Intégration et capitalisation*. Paris, Hermès, 157-178.
- Powell W.W., White D.R., Koput K.W., Owen-Smith J. (2005), "Network dynamics and field evolution: The growth of inter-organizational collaboration in the life sciences", *American Journal of Sociology*, 110, 4, 1132-1205.
- Reagans R., Zuckerman E.W. (2001), "Networks, Diversity and Productivity: The Social capital of Corporate R&D Teams", *Organization Science*, 12, 4, 502-517.
- Roijakkers N., Hagedoorn J. (2006), "Inter-Firm R&D partnering in pharmaceutical biotechnology since 1975 : trends, patterns and networks", *Research Policy*, 35, 3, 431- 446.
- Sachwald F. (2008), *Réseaux mondiaux d'innovation ouverte, systèmes nationaux et politiques publiques*, Paris, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- Saxenian, A.L. (1994). *Regional Advantage*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Simoni G. (2008), « Comment capitaliser les connaissances générées par les projets de R&D ? », *Gérer et Comprendre*, 91, mars, 67-78.
- Simoni G. (2005), « Capitaliser les connaissances générées dans les projets de R&D : pour un leadership intégratif et situationnel. », Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université de la Méditerranée, décembre.
- Thévenot C. (2007), "Internationalisation des réseaux de R&D : une approche par les relations d'entreprise", *Economie et Statistique*, 405-406, 141-162.
- Tsoukas H. (2003), "Do we really Understand Tacit Knowledge ?". in Easterby-Smith M., Lyles M.A. (sous la direction de), *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Blackwell, 410-427.
- UNCTAD (2005), *World Investment Report 2005, transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, United Nations, New York & Geneva.
- Verdier E. (2001), Higher Education Systems and Industrial Innovation. European Commission Targeted Socio-Economic Research Programme, Final Report, Juillet 2001, 356 pages.
- Verspagen B., Schoenmakers W. (2004), "The Spatial Dimension of Patenting by Multinational Firms in Europe", *Journal of Economic Geography*, 4, 23-42.
- Von Krogh G., Ichijo K., Nonaka I. (2000), *Enabling Knowledge Creation*, New York, Oxford University Press.
- Von Krogh G. (2003), « Knowledge Sharing and the Communal Resource », in Easterby-Smith M., Lyles M.A. (sous la direction de), *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Blackwell, p. 372-392.
- Wenger E. (1998), *Communities of practice: learning, meaning and identity*. New York: Cambridge University Press.
- Zander I. (2002), "The formation of International Innovation Networks in the Multinational Corporation: an Evolutionary Perspective", *Industrial and Corporate Change*, 11, 2, p. 327-353.